

Faculté des Sciences de Monastir

Département de Mathématiques

Sujets de Projets proposés en LMA3

A.U. 2022-2023

LMA3		
	Titre	Enseignant encardant
P1.	Méthode des moindres carrés et systèmes sur-déterminés	Mr Maatoug Hassine (fsm)
P2.	Théorème d'Ascoli-Arzéla et applications	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P3.	Les Groupes finis	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P4.	Equations différentielles et théorème des fonctions implicites	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P5.	Problèmes de transport	Mr Ammar Moulahi (fsm)
P6.	Etude de quelques exemples des espaces de Sobolev	Mme Radhia Hassine (fsm)
P7.	Une introduction à la géométrie fractale	Mme Radhia Hassine (fsm)
P8.	Une introduction à l'analyse spectrale	Mme Radhia Hassine (fsm)
P9.	Etude de formes géométriques dans des espaces de dimension supérieure ou égale à trois	Mme Radhia Hassine (fsm)
P10.	La dynamique des populations	Mr Rachid Assel (fsm)
P11.	Interpolation polynomiale et applications	Mr Rachid Assel (fsm)
P12.	Optimisation convexe, modélisation et applications	Mr Khaled Khachnaoui (ISMAIK)
P13.	Quelques méthodes de descente en optimisation différentiable	Mr Imed Mahfoudhi (ENIM)

Faculté des Sciences de Monastir
Département de Mathématiques
Rachid Assel
email: rachid.assel@fsm.rnu.tn, rachid.assel@gmail.com

A.U. 2022/2023

Monastir, le 28 janvier 2023

Sujet pour un projet de LMA3

Titre du sujet: La dynamique des populations

Objectif du projet:

Il s'agit de l'étude et la modélisation de l'évolution démographique d'une ou plusieurs population. On se propose de construire des modèles mathématiques qui décrivent cette évolution et permettent de faire des prédictions à court ou à long terme.

Les deux cas discret et continu seront considérés. Dans le cas discret, l'évolution démographique est typiquement décrite par des suites numériques. Tandis que, dans le cas continu, l'évolution est représentée par une fonction f de variable t . La quantité $f(t)$ désigne le nombre d'individus à l'instant t .

Dans les deux cas, les connaissances nécessaires sont : les suites, les matrices, la diagonalisation, les équations différentielles,

Faculté des Sciences de Monastir
Département de Mathématiques
Rachid Assel
email: rachid.assel@fsm.rnu.tn, rachid.assel@gmail.com

A.U. 2022/2023

Monastir, le 28 janvier 2023

Sujet pour un projet de LMA3

Titre du sujet: Interpolation polynomiale et applications

Objectif du projet:

Il s'agit de comprendre l'utilité de l'approximations des fonctions numériques par des polynômes d'une variable réelle. C'est l'interpolation polynomiale. Dans un premier temps, on étudie les méthodes basées sur l'interpolation de la fonction ou des ses dérivées en des points distincts (interpolation de Lagrange et d'Hermite). Puis, on cherchera la meilleure approximation polynomiale d'une fonction au sens s'une norme. Cela nous conduira à introduire les notions de polynômes orthogonaux et d'approximation uniforme au sens de Chebychev.

L'application des méthodes d'interpolation est envisagée dans l'intégration numérique (méthodes de quadrature) et également dans la résolution approchée des équations différentielles.

Faculté des Sciences de Monastir

Département de Mathématiques

A.U. 2022/2023

Monastir, le 24 janvier 2023

Projet pour LMA3

proposé par Mr Ammar Moulahi (fsm)

Titre du sujet: Problèmes de transport

Il s'agit de déterminer la façon optimale d'acheminer des biens à partir des m entrepôts et de les transporter vers n destinations et cela à moindre coût. Nous allons faire l'hypothèse que toute la marchandise de tous les entrepôts doit être acheminée vers les différentes destinations.



PROJET LMA3 (3^{me} LICENCE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES)

Titre : Quelques méthodes de descente en optimisation différentiable

Proposé par: Imed Mahfoudhi(ENIM-Monastir).

Email: mahfoudhi.imed5@gmail.com

- **Description:** Dans ce projet, nous nous intéressons à la conception de méthodes numériques pour la résolution de problèmes d'optimisation différentiable sans contrainte. Plus précisément, le domaine Ω des contraintes est un ouvert de \mathbb{R}^n et la fonction à minimiser f est différentiable sur Ω . Nous cherchons donc à résoudre le problème :

$$\min_{x \in \Omega} f(x) \quad (1)$$

Nous utilisons la méthode du gradient à pas constant, à pas optimal et à pas optimal, pour résoudre le problème d'optimisation dans l'équation (1). Enfin, un exemple d'application numérique pour valider les trois approches ainsi que la comparaison entre les différentes techniques

- **Mots clés:** : Méthode du gradient, Optimisation différentiable, Simulation numérique

- **References**

- 1 Aude Rondepierre, cours méthodes numériques pour l'optimisation non linéaire déterministe. INSA de Toulouse, 2017-2018.
- 2 Amic Frouvelle, Cours méthodes numériques : optimisation, Université de dauphine, 2015.

Projet LFMA3

Titre: Optimisation convexe, modélisation et applications

Proposé par: Khaled Khachnaoui.
k_khachnaoui@yahoo.com

Description: La théorie permettant d'analyser des problèmes ne requiert pas la différentiabilité des fonctions. Cette généralité est motivée par le fait que certaines méthodes de construction des problèmes d'optimisation convexe conduisent à des problèmes non différentiables. L'objectif de ce projet est de:

- Présenter les bases des mathématiques de l'optimisation.
- Présenter quelques notions simples de l'analyse convexe.
- Illustrer leur utilisation dans les domaines.

Mots clés: L'optimisation convexe, Optimisation sous contrainte, Condition d'optimalité.

References

- [1] M. Aissaoui and M. Ben-Aissa, L'intégrale et la dérivée fractionnaire au sens de Riemann-Liouville. Mémoire soutenu (2012-2013), Univ. Aboubekre Belkad Tlemcen.
- [2] D. N. Guermit , Sur quelques operateurs de dérivations fractionnaires théorie et applications. Mémoire soutenu (2015-2016). Univ. Kas Di Merbah - Ouargla.

Faculté des Sciences de Monastir

Département de Mathématiques

a.u. 2022-2023

Fiche de choix de Projet LMA3

Nous, les étudiants ci-dessous, choisissons le projet

P... :

Proposé par

Mr

Noms et prénoms	signatures

Date :